


**Especificação Técnica no. 1585 Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	3
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	9
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	9
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO.....	10
7.1	Condições Gerais .....	10
7.2	Projeto de Casa de Comando Pré-Moldada.....	11
7.3	Dados Preliminares .....	12
7.4	Projeto Civil.....	13
7.5	Projeto de Sistemas Elétricos e Comunicação.....	19
7.6	Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio .....	22
8.	ANEXOS.....	22

RESPONSÁVEL POR PROJECT MANAGEMENT &amp; CONSTRUCTION BRAZIL

**Fernando Andrade**



**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os critérios, padrões e requisitos técnicos mínimos a serem atendidos para elaboração de novos projetos a serem concebidos conforme o padrão construtivo Liberty, de modo a assegurar as condições técnicas, econômicas e de segurança necessárias para construção da casa de comando.

Este documento se aplica ENEL Grids Brasil na operação de distribuição Rio de Janeiro, Ceará e São Paulo, para empresas contratadas e subcontratadas.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD), e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016) regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torná-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	24/11/2023	Emissão da especificação técnica.

## 3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Project Management & Construction Brazil;

Responsável pela autorização do documento:

- Project Management & Construction Brazil;
- Qualidade Brasil.

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

#### 4. REFERÊNCIAS

- ABNT IEC/TS 60815-1 - Seleção e dimensionamento de isoladores para alta-tensão para uso sob condições de poluição Parte 1: Definições, informações e princípios gerais;
- CNS-OMBR-MAT-19-0289-EDBR R-02 - Critério de Projeto de Subestações de Distribuição AT/AT, AT/MT e MT/MT;
- CNS-OMBR-MAT-22-1478-INBR R-01 - Critério de Projeto de Sistema de Controle, Proteção e Supervisão de Subestações;
- CNS-OMBR-MAT-22-1523-EDBR - Padrão Construtivo Sistema fotovoltaico para subestação;
- CNS-OMBR-MAT-22-1551-EDBR R-01 - Critérios de Projetos de Sistema de Proteção Contra Incêndio em Subestação;
- Código Ético do Grupo Enel;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- Enel Human Rights Policy;
- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para processo de avaliação de impacto na proteção de dados;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de registro de tratamento de dados pessoais;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR-5419-1 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais;
- NBR-5419-2 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR-5419-3 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR-5419-4 - Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;
- NBR-5426 - Planos de amostragem e procedimento na inspeção por atributos;
- NBR-5626 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR-5681 - Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações;
- NBR-5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova;

**Especificação Técnica** no. 1585 **Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- NBR-5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto - Procedimento;
- NBR-6120 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR-6458 - Grãos de pedregulho retidos na peneira de abertura 4,8 mm - Determinação da massa específica, da massa específica aparente e da absorção de água;
- NBR-6467 - Agregados - Determinação do inchamento de agregado miúdo - Método de ensaio;
- NBR-6484 - Solo - Sondagem de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio;
- NBR-6489 - Solo - Prova de carga estática em fundação direta;
- NBR-6491 - Reconhecimento e amostragem para fins de caracterização de pedregulho e areia;
- NBR-6493 - Emprego de cores para identificação de tubulações industriais;
- NBR-6494 - Segurança nos andaimes;
- NBR-7175 - Cal hidratada para argamassas - Requisitos;
- NBR-7190 - Protejo de estruturas de madeira;
- NBR-7191 - Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado;
- NBR-7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento;
- NBR-7211 - Agregados para concreto - Requisitos;
- NBR-7212 - Concreto dosado em central - Preparo, fornecimento e controle;
- NBR-7214 - Areia normal para ensaio de cimento - Especificação;
- NBR-7215 - Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-7218 – Agregados – Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis;
- NBR-7221 – Agregado – Índice de desempenho de agregado miúdo contendo impurezas orgânicas – Método de ensaio;
- NBR-7222 - Concreto e argamassa - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-7389 - Agregados - Análise petrográfica de agregado para concreto;
- NBR-7477 - Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado;
- NBR-7478 - Método de ensaio de fadiga de barras de aço para concreto armado;
- NBR-7480 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - Requisitos;
- NBR-7584 - Concreto endurecido - Avaliação da dureza superficial pelo esclerômetro de reflexão – Método de ensaio;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Especificação Técnica no. 1585 Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- NBR-7678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- NBR-7809 - Agregado graúdo - Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro - Método de ensaio;
- NBR-8036 - Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios - Procedimento;
- NBR-8224 - Concreto endurecido - Determinação da fluência - Método de ensaio;
- NBR-8489 - Fechaduras - Ensaio de laboratório - Método de ensaio;
- NBR-8522-1 - Concreto endurecido - Determinação dos módulos de elasticidade e de deformação - Parte 1: Módulos estáticos à compressão;
- NBR-8681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- NBR-8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência;
- NBR-9061 - Segurança de escavações a céu aberto - Procedimento;
- NBR-9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR-9229 - Mantas de butil para impermeabilização - Especificação;
- NBR-9574 - Execução de impermeabilização;
- NBR-9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR-9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR-9685 - Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- NBR-9686 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização;
- NBR-9690 - Impermeabilização - Mantas de cloreto de polivilina (PVC);
- NBR-9775 - Agregado miúdo - Determinação de teor de umidade superficial por meio de frasco de Chapman - Método de ensaio;
- NBR-9833 - Concreto fresco - Determinação da massa específica, do rendimento e do teor de ar pelo método gravimétrico;
- NBR-9917 - Agregados para concreto - Determinação de sais, cloretos e sulfatos solúveis;
- NBR-9935 - Agregados - Terminologia;
- NBR-9936 - Agregados - Determinação do teor de partículas leves - Método de ensaio;
- NBR-9938 - Agregados - Determinação da resistência ao esmagamento de agregados graúdos - Método de ensaio;
- NBR-9939 - Agregado graúdo - Determinação do teor de umidade total - Método de ensaio;
- NBR-9952 - Manta asfáltica para impermeabilização;

**Especificação Técnica no. 1585 Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- NBR-10151 - Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral;
- NBR-10152 - Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- NBR-10341 - Agregado graúdo para concreto - Determinação do módulo de deformação estático e do diagrama tensão-deformação em rocha matriz - Método de ensaio;
- NBR-10786 - Concreto endurecido - Determinação do coeficiente de permeabilidade à água;
- NBR-10821-1 - Esquadrias para edificações - Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia;
- NBR-11172 - Aglomerante de origem mineral - Terminologia;
- NBR-11579 - Cimento Portland - Determinação do índice de finura por meio da peneira 75 um (nº 200);
- NBR-11702 - Tintas para construção civil - Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificações não industriais – Classificação e requisitos;
- NBR-11768-1 - Aditivos Químicos para Concreto de Cimento Portland – Parte 1: Requisitos;
- NBR-11768-3 - Aditivos químicos para concreto de cimento Portland - Parte 3: Ensaio de caracterização;
- NBR-11797 - Mantas de etileno-propileno-dieno-monômero (EPDM) para impermeabilização - Especificação;
- NBR-11905 - Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização;
- NBR-12142 - Concreto - Determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos;
- NBR-12170 - Materiais de impermeabilização - Determinação da potabilidade de água após o contato;
- NBR-12171 - Aderência aplicável em camada impermeabilizante - Método de ensaio;
- NBR 12209 - Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários;
- NBR-12554 - Tintas para edificações não industriais - Terminologia;
- NBR-12655 - Concreto de cimento Portland: Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento;
- NBR-12928 - Cilindro para fechaduras - Especificação;
- NBR-13053 - Fechaduras de embutir externa para portas de correr – Requisitos;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- NBR-14913 - Fechadura de embutir - Requisitos, classificação e métodos de ensaio;
- NBR-15270-1 - Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria - Parte 1: Requisitos;
- NBR-15270-2 - Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria - Parte 2: Métodos de ensaios;

**Especificação Técnica no. 1585 Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- NBR-15527 – Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis - Requisitos;
- NBR-15575-1 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais;
- NBR-15575-2 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- NBR-15575-3 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- NBR-15575-4 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE;
- NBR-15575-5 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- NBR-15575-6 - Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários;
- NBR-15577-4 - Agregado - Reatividade álcali-agregado - Parte 4: Determinação da expansão em barras de argamassa pelo método acelerado;
- NBR-15823-2 - Concreto autoadensável - Parte 2: Determinação do espalhamento, do tempo de escoamento e do índice de estabilidade visual - Método do cone Abrams;
- NBR-15873 - Coordenação modular para edificações;
- NBR-16401-1 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projeto das instalações;
- NBR-16401-2 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- NBR-16401-3 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior;
- NBR-16606 - Cimento Portland - Determinação da pasta de consistência normal;
- NBR-16636-1 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 1: Diretrizes e terminologia;
- NBR-16636-2 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 2: Projeto arquitetônico;
- NBR-16636-3 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 3: Projeto urbanístico;
- NBR-16636-4 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Parte 4: Projeto de arquitetura paisagística;
- NBR-16690 - Instalações elétricas de arranjos fotovoltaicos - Requisitos de projeto;
- NBR-16697 – Cimento Portland - Requisitos;
- NBR-16886 - Concreto - Amostragem de concreto fresco;
- NBR-16889 Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;

**Especificação Técnica** no. 1585 **Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- NBR-16903 - Solo - Prova de carga estática em fundação profunda;
- NBR-16915 - Agregados - Amostragem;
- NBR-16916 - Agregado miúdo - Determinação da densidade e da absorção de água;
- NBR-16917 - Agregado graúdo - Determinação da densidade e da absorção de água;
- NBR-16972 - Agregados - Determinação da massa unitária e do índice de vazios;
- NBR-17015 - Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis;
- NBR-17053 - Agregado miúdo - Determinação de impurezas orgânicas;
- NBR-17054 - Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de ensaio;
- NBR-NM-66 - Agregados - Constituintes mineralógicos dos agregados naturais - Terminologia;
- NBR-NM-9 - Concreto e argamassa - Determinação dos tempos de pega por meio da resistência à penetração;
- NM-ISO 3310-1 - Peneiras de ensaio - Requisitos técnicos e verificação - Parte 1: Peneiras de ensaio com tela de tecido metálico (ISO 3310-1:2000, IDT);
- NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 18 - Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção;
- NR 33 - Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados;
- NR 35 - Trabalho em altura;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Policy n.1042 - Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Policy n.241 - Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.25 - Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.33 - Information Classification and Protection;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Policy n.347 - Policy Personal Data Breach Management;
- Política do SGI;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;



**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Procedimento Organizacional n.375 - Gestão da Informação Documentada;
- Resolução Normativa Nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

## 5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Cadeia de Valor: Engineering and Construction

Macroprocesso: Network Engineering

Processo: Network Design

## 6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
ABNT/NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas/Normas Brasileiras
Alta Tensão (AT)	Alta Tensão de Distribuição - Tensão entre fases cujo valor eficaz é igual ou superior a 69 kV e inferior a 230 kV, ou instalações em tensão igual ou superior a 230 kV quando especificamente definidas pela ANEEL.
Baixa Tensão (BT)	Baixa Tensão. Qualquer conjunto de níveis de tensão nominal superiores a 50V e até 1 kV em corrente alternada / 1,5 kV em corrente contínua.
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão;</li> <li>• Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que</li> </ul>



**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Siglas e Palavras-Chave	Descrição
	<p>permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital;</p> <p>Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</p>
General Data Protection Regulation (GDPR)	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Média Tensão (MT)	Média Tensão - Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV.
Titular dos Dados Pessoais	Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

## 7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

### 7.1 Condições Gerais

Os interessados devem adotar, além desta especificação, os documentos relacionados à critérios de projetos e especificações de materiais como referência para definição, elaboração dos projetos e execução das obras com os materiais aqui mencionados.

Os projetos aqui mencionados devem ser aplicados de forma a atender aos critérios gerais relacionados a funcionalidade das instalações, tecnologia, meio ambiente, condições de trabalho, segurança, confiabilidade e custos, e cumprimento das Normas e Regulamentações existentes.

Em caso de dúvidas, os projetistas devem sempre consultar a Distribuidora sobre a aplicação destes critérios técnicos e outros documentos relacionados à construção de redes, assim como consultar sobre a existência de qualquer outro procedimento vigente que seja complementar a esse documento.

**Assunto: Padrão Construtivo da Casa de Comando AT****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Em locais sujeitos a contaminação salina, lençol freático raso ou zona de alagamento, deverá ser prevista uma adequação no projeto para conservação dos materiais e equipamentos, desde que haja viabilidade técnica e aprovação da Distribuidora.

As aplicações de padrões construtivos não indicados neste documento devem ser avaliados e aprovados previamente pela Distribuidora.

## 7.2 Projeto de Casa de Comando Pré-Moldada

### 7.2.1. Meio Ambiente

Quanto aos critérios de meio ambiente, devem ser observadas as premissas:

- Aplicação de medidas para atenuar os efeitos negativos quanto ao impacto visual e eliminação de resíduos;
- Adoção de alternativas para garantir que os níveis de ruído gerados pelos equipamentos e atividades da casa de comando não ultrapassem os limites estabelecidos na NBR 10151, NBR 10152, conforme o tipo de área habitada da região;
- Obtenção de licenças ambientais, prefeituras e certificado do Corpo de Bombeiros;
- Implementação de sistema de contenção de óleo para os transformadores de serviços auxiliares e baterias.

### 7.2.2. Condições de Trabalho

Quanto às condições de trabalho devem ser verificadas:

- Segurança e facilidade para o pessoal nas manobras locais de equipamentos e nos serviços de manutenção;
- Ausência de obstáculos em zonas de trânsito para a circulação livre de pessoas;
- Eliminação de superfícies escorregadias;
- Sinalização adequada de todos os riscos (elétricos, mecânicos, etc.);
- Conformidade com as disposições das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho aplicáveis (NR 10, NR 18, NR 33 e NR 35).

### 7.2.3. Funcionalidade da Estrutura

Quanto à confiabilidade e custos deve ser verificada:

- A instalação de estruturas e tubulações devem ser realizadas de maneira a facilitar sua manutenção, reforma, ampliações futuras e flexibilidade operativa, com o mínimo de interrupções de serviço;
- As estruturas dentro do projeto devem garantir a aplicabilidade para a área de Unidade de Segurança Patrimonial.

### 7.2.4. Características do Pré-Moldado

- Dimensões: As peças pré-fabricadas devem ser dimensionadas de acordo com os critérios estáticos especificados na norma, levando em consideração as cargas aplicadas e as propriedades dos materiais utilizados.

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

- **Conexões:** Os elementos pré-moldados devem ser projetados de forma que possam ser conectados uns aos outros para garantir a integridade e estabilidade estrutural. Os fixadores podem ser barras de aço, parafusos de ancoragem ou outros fixadores.
- **Juntas:** As juntas entre elementos pré-moldados devem ser projetadas e construídas para garantir a transferência de carga adequada e minimizar distorções e trincas. Existem diferentes tipos de juntas como juntas de argamassa, juntas de vedação, juntas de dilatação, etc.
- **Reforços:** Os elementos pré-moldados podem incluir reforços adicionais para garantir a resistência e rigidez necessárias. Esses reforços devem ser corretamente posicionados e dimensionados de acordo com os critérios técnicos.
- **Transporte e Instalação:** As peças acabadas devem ser projetadas para suportar os requisitos e cargas durante o transporte e instalação. Os elementos podem ser movidos usando dispositivos de elevação, como treliças de metal.
- **Acabamento:** A peça acabada pode ter vários acabamentos superficiais, por exemplo rugoso, estruturado ou pintado. O projeto deve especificar a execução de acordo com os requisitos estéticos e de durabilidade.
- Para o caso de elementos pré-moldados, estes devem ser projetados e construídos de forma a conter todos os elementos de aterramento pré-dispostos internamente, de forma que sejam evitados os lançamentos de cabos externamente, ficando apenas os pontos de conexão à malha da Estação e conexão dos equipamentos internos à edificação.
- Os elementos de escoamento elétrico para o sistema de proteção de descargas atmosféricas (SPDA) devem ser considerados no projeto, bem como na fabricação dos elementos, de forma que sejam conectados aos elementos captadores e à malha-terra da Estação sem necessidade de cabos externos.

**7.3 Dados Preliminares****7.3.1. Condições de Serviço**

Os equipamentos, equipamentos e materiais abrangidos por esta especificação são adequados para climas tropicais, atmosferas salinas, luz solar direta e chuva forte e devem suportar as condições da **Tabela 1**.

Característica	Enel Distribuição Ceará	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
Altitude máxima (m)	1.000	1.000	1.000
Temperatura mínima (°C)	+15	-10	-10
Temperatura máxima média (°C)	+25	+25	+25
Temperatura máxima (°C)	+40	+40	+40
Umidade relativa média (%)	>80	>80	>80
Pressão máxima do vento (N/m <sup>2</sup> )	700	700	700
Nível de contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	e (muito pesada)	e (muito pesada)	d (pesada)
Nível de Salinidade (mg/cm <sup>2</sup> dia)	> 0,3502	> 0,3502	-
Radiação solar máxima (Wb/m <sup>2</sup> )	1.000	1.000	1.000

**Tabela 1** - Condições ambientais

**7.3.2. Aplicação**

Na Tabela 2 são apresentadas as características principais do sistema elétrico da Enel Grids. Ver a aplicação também para a Enel Distribuição Ceará.


**Especificação Técnica no. 1585 Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto: Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Ver as demais características aplicadas para a edificação.

Característica	Enel Distribuição Ceará	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
Número de fases AT e MT	3	3	3
Frequência (Hz)	60	60	60
<b>Tensão Nominal do Sistema/Tensão máxima de operação (kV)</b>			
AT1	-	138/145	138/145
AT2	69/72,5	69/72,5	88/92,4
MT1	-	34,5/36	34,5/36
MT2	13,8/15	13,8;11,95/15	13,8/15
MT3	-	-	20/24
<b>Nível de curto-circuito simétrico (kA)</b>			
AT1	-	40	40
AT2	31,5	31,5	40
MT1	-	16	8
MT2	25	25	25
MT3	-	-	16
<b>Nível Isolamento Um/Uf/Ui V (NBI)</b>			
AT1	-	145/275/650	145/275/650
AT2	72,5/140/325	72,5/140/325	92,4/185/450
MT1	-	36/70/170	36/70/170
MT2	17,5/38/95	17,5/38/95	15/34/110
MT3	-	-	24/50/125
<b>Características Gerais</b>			
Conexão do transformador AT/MT e MT/MT	Dyn1	Dyn1	Dyn1 / Dd0
Conexão do transformador AT/AT	-	Ynad1	Dyn1 / Yyn0 + d Dd0 / Yd1
Tensão BT CA (Vca)	380/220	220/127	220/127
Tensão auxiliar CC (Vcc)	125 (+10%-20%)	125 (+10%-20%)	125 (+10%-20%)
<p><b>Nota</b> - nos dados referentes a Nível de isolamento, deve-se adotar a legenda a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um: Tensão máxima do equipamento (kVef);</li> <li>• Uf: Tensão Suportável de frequência industrial (kVef);</li> <li>• Ui: Tensão Suportável de impulso atmosférico (kVcrista).</li> </ul>			

**Tabela 2** - Características principais do sistema elétrico

## 7.4 Projeto Civil

### 7.4.1. Materiais

Todos os materiais fornecidos pela Empreiteira serão de primeira qualidade e estarão sujeitos à aprovação prévia da fiscalização, garantido que todas as certificações sejam apresentadas. Deve ficar claramente estabelecido nessas especificações que, em todos os casos em que houver a indicação de uma marca,

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

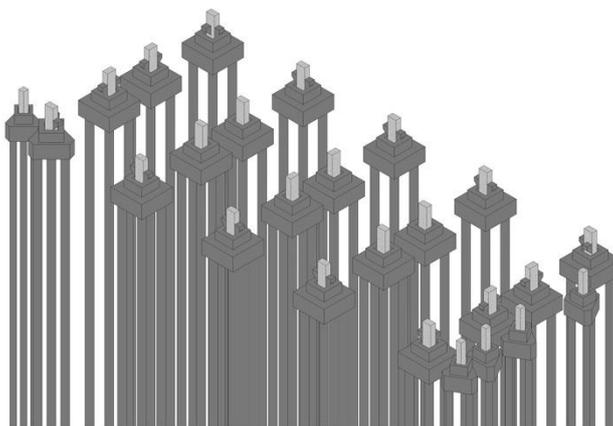
Linha de Negócio: Enel Grids

denominação ou fabricação específica para caracterização dos materiais ou equipamentos, será considerada como opção válida a alternativa "rigorosamente equivalente", a critério da ENEL GRIDS e do PROJETISTA.

Priorizar o uso de materiais sustentáveis na instalação, fechamento e revestimento da edificação tem papel fundamental na busca pela eficiência energética e redução de resíduos. Isso inclui a incorporação de elementos inovadores, como vidros inteligentes, formulações de tintas à base de óleo e água, além da aplicação de isoblocos recicláveis. Estas escolhas não só contribuem para um impacto ambiental reduzido, mas também promovem um ambiente construído mais responsável, alinhado com os princípios de sustentabilidade.

#### 7.4.2. Fundação

As fundações deverão ser projetadas conforme NBR 6122, compostas no mínimo por, utilizando elementos de fundação rasa e/ou profunda (estacas raiz, estacas pré-moldadas em concreto ou metálicas, estacas hélice contínua, estacas escavadas manualmente (brocas), sapatas, radiers e outras possíveis tecnologias) adequados à resistência do solo e à carga da total da edificação, todas em concreto armado com resistência mínima de 25MPa (fck), moldadas no local de acordo com as normas vigentes da ABNT e as especificações definidas com base na sondagem do terreno e cálculo estrutural. A Figura 1 apresenta o exemplo de fundação considerado para a casa de comando.



**Figura 1** - Exemplo de fundação - Blocos com estacas raiz

#### 7.4.3. Estrutural

Para os projetos estruturais deverão ser moldados no local para fins de atender o escopo desejado e otimizar recursos. O projeto estrutural será composto por pilares, escadas, terças, vigas calha, vigas de pavimento e lajes alveolares. Vedações pré-fabricadas atendendo às normas de combate a incêndio, placa cimentícia, placas em gesso. Ainda usar blocos de cimento e cerâmicos, a vedação externa entre as peças pré-fabricadas será executada utilizando um conjunto de tarucel e silicone (painéis, calhas e vigas de pavimento). Todos os componentes essenciais para a montagem da estrutura, como parafusos, soldas, fixações, aparelhos de neoprene, entre outros, serão fornecidos em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações complementares vigentes, seguindo o projeto estrutural específico. A Figura 2 representa o modelo estrutural de pilares e vigas da casa de comando.

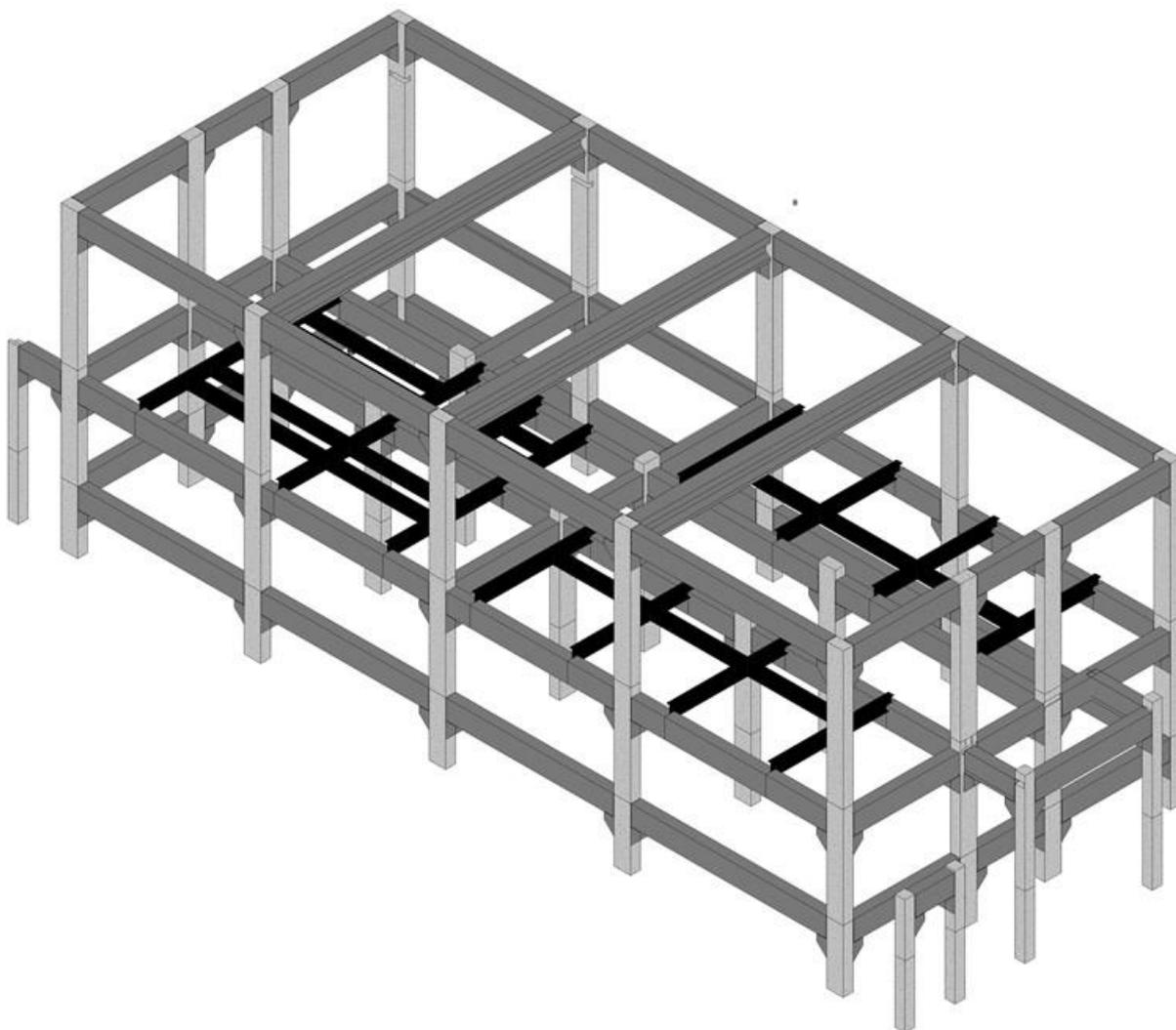
**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 2 - Modelo estrutural****Nota:**

- a) É possível utilizar componentes metálicos não somente nas estruturas designadas, mas em toda a superestrutura. Caso haja interesse em adotar essa abordagem, é imprescindível apresentar comprovação mediante cálculos estruturais minuciosos. A avaliação engloba a resistência do material, as cargas impostas e as diferentes condições de carga em diversos cenários. É importante ressaltar que este projeto estará sujeito à aprovação prévia.

**7.4.4. Arquitetura**

Um projeto de arquitetura compreende componentes fundamentais, como:

- Programa de necessidades: O programa de necessidades é uma descrição detalhada dos requisitos e funcionalidades que o projeto arquitetônico deve atender. Ele define os espaços e as atividades que serão realizadas no edifício ou no ambiente projetado;



## Especificação Técnica no. 1585 Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR

Versão no.01 data: 24/11/2023

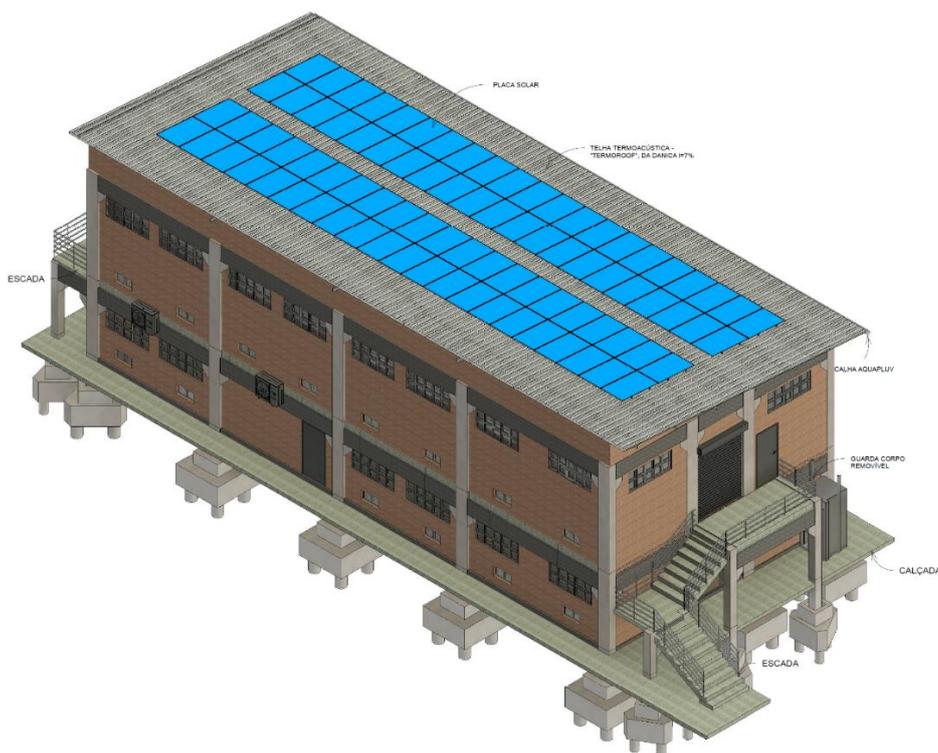
**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT

### Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil  
 Função Apoio: -  
 Função Serviço: -  
 Linha de Negócio: Enel Grids

- **Análise do local:** envolve a avaliação das características do terreno e restrições pertinentes. Isso inclui a avaliação do clima, topografia, orientação solar, ventilação, acesso a serviços públicos, restrições legais e regulamentações locais;
- **O conceito e o projeto preliminar:** Com base nas necessidades do cliente e nas características do local, o arquiteto e/ou engenheiro desenvolve um conceito geral para o projeto. Isso envolve a definição da forma, da distribuição espacial, do estilo arquitetônico e da relação com o entorno;
- **Os desenhos técnicos:** Os desenhos técnicos são elaborados para comunicar as ideias do projeto de forma precisa. Eles incluem plantas baixas, cortes, elevações e detalhes construtivos, permitindo que os empreiteiros compreendam as intenções do projeto;
- **Especificações:** As especificações são documentos escritos que detalham os materiais, equipamentos e métodos de construção a serem utilizados no projeto. Elas ajudam a garantir que o trabalho seja executado corretamente e de acordo com as normas e critérios necessários.

Esses elementos asseguram a compreensão e a execução adequada do projeto, conforme mostra a Figura 3.



**Figura 3 - Modelo arquitetônico**

### Notas:

- a) Ao considerar a presença de esquadrias com vidros, torna-se crucial implementar um tratamento que mitigue os efeitos da intensa luminosidade solar externa. Essa medida revela-se fundamental para regular a entrada de luz, evitando assim a excessiva luminosidade no ambiente interno. O vidro deverá receber tratamento apropriado, conforme norma a ser especificada, com laudos dados pelo fornecedor. Sendo necessária a definição dos efeitos da intensa luminosidade solar externa por cada Distribuidora.
- b) Se houver a necessidade de um projeto de um sistema de exaustão deve estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT e legislações complementares vigentes.

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**7.4.5. Sistema de água fria e climatização**

O sistema de água fria e climatização visa garantir o fornecimento adequado de água fria e o controle da temperatura ambiente em um determinado espaço. Esse tipo de projeto engloba uma série de elementos e sistemas que trabalham em conjunto para atender às necessidades de refrigeração e climatização de um edifício ou ambiente. Todas as instalações devem ser dimensionadas e executadas de acordo com as normas técnicas da ABNT, como NBR 5626, NBR 16401-1, NBR 16401-2 e NBR 16401-3.

No projeto de água fria devem ser considerados aspectos como a captação, armazenamento, distribuição e utilização da água fria. Isso envolve o dimensionamento correto de tubulações, reservatórios, válvulas, registros e demais componentes para garantir um fluxo contínuo e adequado de água fria em todo o sistema.

Já o projeto de climatização deve criar condições de conforto térmico e qualidade do ar interior através do controle da temperatura, umidade, ventilação e filtragem do ar. Deve ser levado em consideração fatores como a carga térmica do ambiente, dimensionamento de sistemas de refrigeração (como condicionadores de ar), seleção de equipamentos eficientes, distribuição do ar-condicionado e implementação de sistemas de controle de temperatura e umidade. O aparelho de ar-condicionado deverá ser específico para o empreendimento.

É necessário que todas as instalações estejam claramente visíveis e sejam pintadas utilizando a coloração especificada na norma NBR 6493. Essa medida não apenas assegura a conformidade com os padrões regulatórios, mas também contribui para a segurança e organização do ambiente.

A Figura 4 apresenta o sistema de água fria e climatização para a casa de comando.

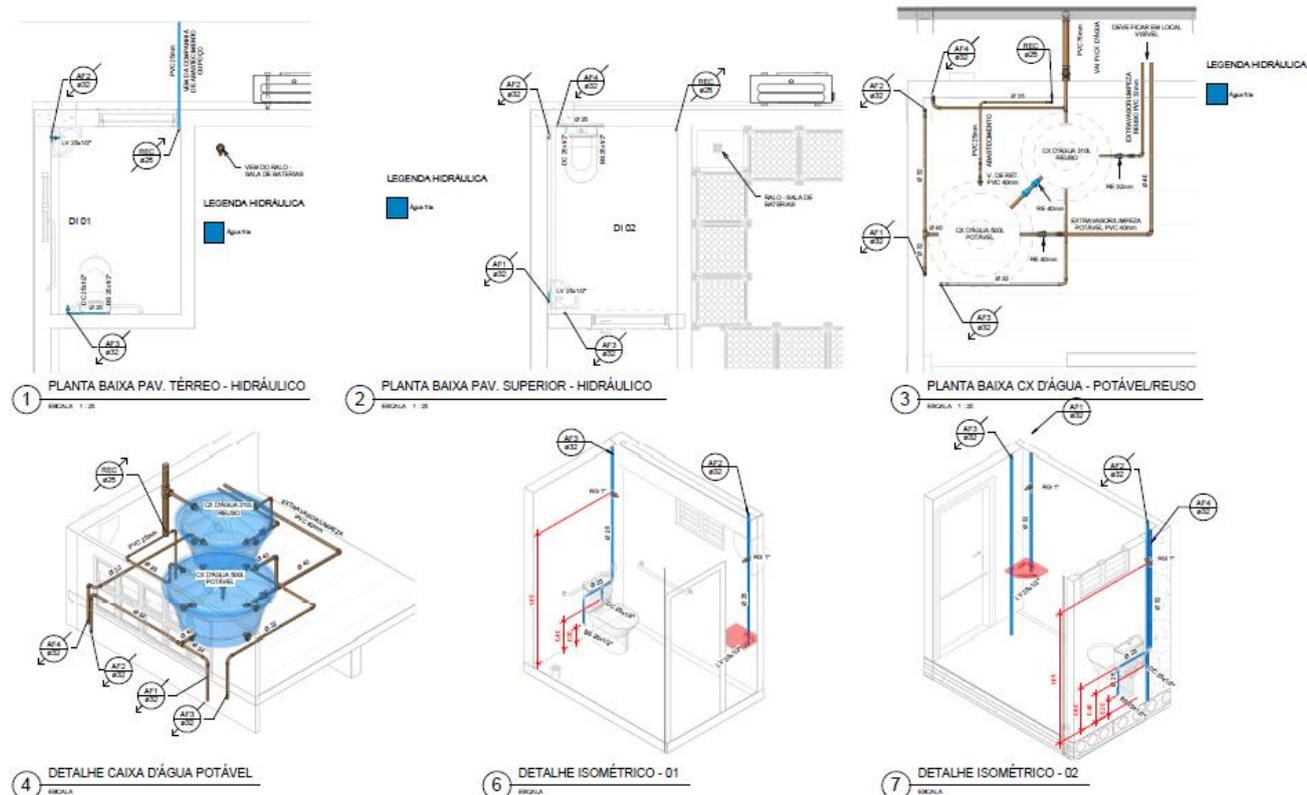


Figura 4 – Modelo do sistema de água fria e climatização

**7.4.6. Sistema de coleta e tratamento de Esgoto**





## Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

de um projeto bem elaborado, é possível promover a sustentabilidade hídrica, reduzir o consumo de água potável e contribuir para a preservação dos recursos hídricos.

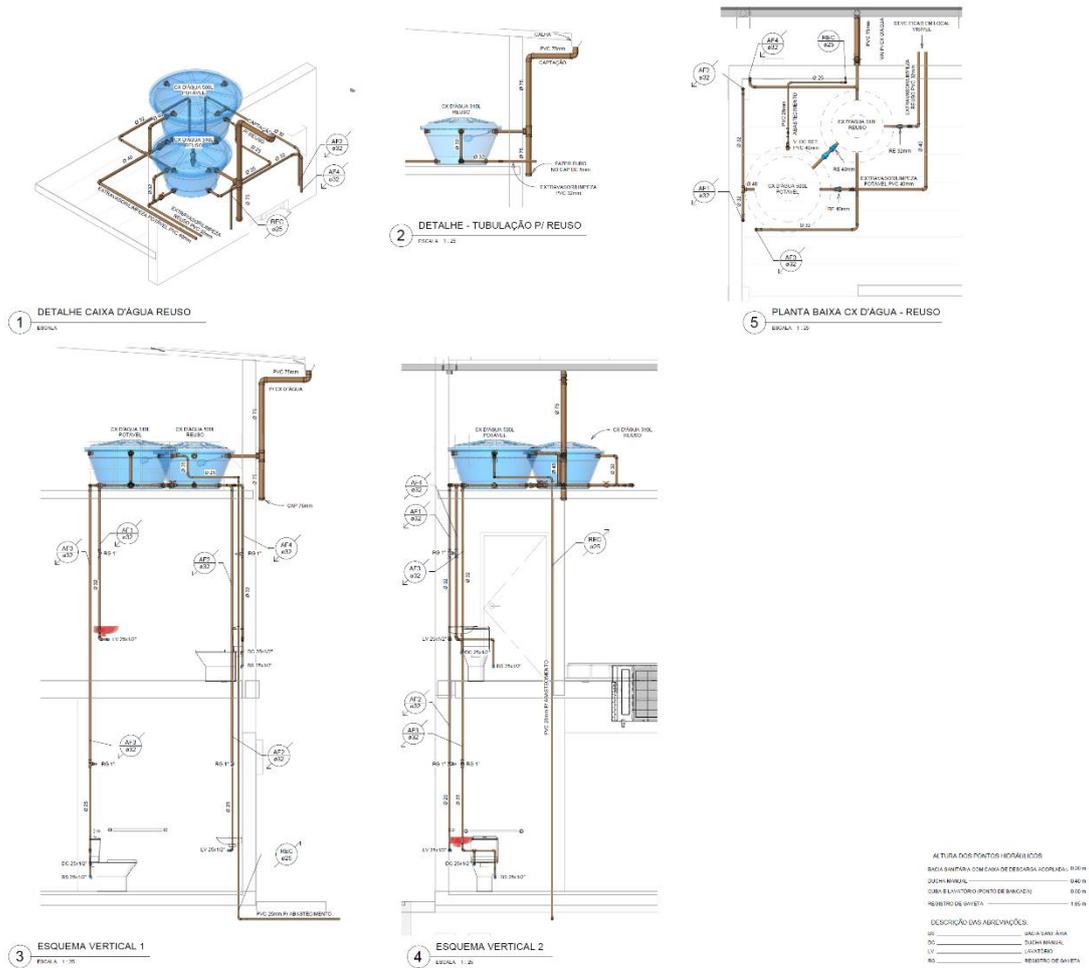


Figura 6 - Modelo do sistema de reaproveitamento de água

## 7.5 Projeto de Sistemas Elétricos e Comunicação

### 7.5.1. Instalação elétrica

A Casa de Comando é composta por dois pisos destinados a instalações elétricas, assim distribuídas:

1º Piso:

- Destinado ao cabeamento de média e baixa tensão e ao tele controle e comunicação.

2º Piso:

- Sala de Cubículos: dividida em 2 linhas de cubículos, sendo uma para cada transformador de força;
- Cada linha possui 13 cubículos, sendo: 1 Disjuntor Geral, 8 Alimentadores, 1 Banco Capacitor, 1 Serviço Auxiliar, 1 Medição e 1 Interligação de Barras;
- Sala de Baterias: com capacidade para 2 conjuntos de 125 Vcc com 62 elementos e 1 conjunto de 120 Vcc com 60 elementos;

**Especificação Técnica** no. 1585 **Cod.: CNS-OMBR-MAT-23-1585-EDBR**

Versão no.01 data: 24/11/2023

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Sala para manutenção de disjuntores;
- Sala de Retificadores e Painéis de CA/CC;
- Sala de Painéis de Comunicação, Manobra, Proteção e Interligação.

As instalações elétricas de BT devem atender, no mínimo, os requisitos:

- Seguir as orientações da NBR 5410;
- Para construções pré-fabricadas as instalações devem ser aparentes e devem ser apresentados os detalhes da instalação e interligação com os demais ambientes;
- Possuir iluminação de emergência, onde devem ser utilizados blocos autônomos ou luminárias com lâmpadas leds de 125 Vcc.

Aterramento:

- Para o caso de edificação utilizando elementos pré-moldados, estes devem ser projetados e construídos de forma a conter todos os elementos de aterramento pré-dispostos internamente, de forma que sejam evitados os lançamentos de cabos externamente, ficando apenas os pontos de conexão à malha da Estação e conexão dos equipamentos internos à edificação.

Além disso, também deve constar no projeto:

- Seção, tipo de isolamento, tensão de isolamento, cores dos condutores de alimentação e distribuição;
- Seção, tipo e marca dos eletrodutos e acessórios;
- Tipo, forma, tamanho e marca das caixas de passagem e derivação;
- Tipo de marca das luminárias e lâmpadas;
- Tipo, marca, modelo e cor das tomadas, interruptores, tampas cegas, campainhas, etc;
- Tipo e marca dos disjuntores para proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos;
- Tipo, tamanho e marca do quadro de distribuição;
- Uma tomada de piso para telefone;
- No mínimo uma tomada de piso para energia elétrica;
- Uma caixa de passagem em alvenaria.

A Figura 7 apresenta o modelo de instalação elétrica para a casa de comando.

Para o sistema automático, deve ser instalada uma unidade de tempo programável. O acionamento manual deve ficar na parede externa à sala, próximo à porta de acesso.

Deve ser projetado um sistema automatizado de condicionamento de ar para a sala de comando. No dimensionamento deve ser considerada a temperatura máxima ambiente e a configuração final dos equipamentos na sala de comando. Este sistema deve ser composto de, no mínimo, duas unidades refrigeradoras projetadas para manter a temperatura interna em 25° C.



**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Figura 7 - Modelo de instalação elétrica

### 7.5.2. Proteção Contra Descargas Atmosféricas

O nível de proteção é determinado conforme NBR 5419-1-2-3, sendo considerado e adotado o NÍVEL I, devido à natureza da instalação.

A proteção contra descargas atmosféricas diretas deve ser projetada por meio de hastes montadas sobre as estruturas, distribuídas de tal forma que o raio de proteção contemple toda a área do pátio da subestação. O projeto do SPDA deve ser elaborado conforme NBR 5419.

Em caso de edificação utilizando elementos pré-moldados, os elementos de escoamento elétrico (cabecamento de descida) para o sistema de proteção de descargas atmosféricas (SPDA) devem ser considerados no projeto, bem como na fabricação dos elementos, de forma que sejam conectados aos elementos captadores e à malha-terra da Estação sem necessidade de cabos externos.

O projeto executivo deve conter:

- Memorial de cálculo e Análise Crítica;

**Assunto:** Padrão Construtivo da Casa de Comando AT**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Premissas de projeto;
- ART do projetista.

**7.5.3. Sistema Fotovoltaico**

A aplicação desse sistema é opcional e a elaboração do Sistema Fotovoltaico deve estar em conformidade com a norma brasileira NBR 16690 e com a especificação técnica CNS-OMBR-MAT-22-1523-EDBR, que estabelece os critérios técnicos mínimos para a instalação de sistemas fotovoltaicos. É necessário levar em consideração a demanda de energia elétrica do local e as características da radiação solar na região. O dimensionamento dos componentes, como painéis solares, inversores, cabos e dispositivos de proteção, deve ser realizado de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis. Além disso, a instalação deve ser dimensionada para operar de forma segura e eficiente, levando em conta as condições ambientais, como vento, temperatura e umidade.

O sistema deve ser projetado e instalado de forma a garantir a segurança dos usuários, incluindo a proteção contra choques elétricos e curtos-circuitos. É importante prever a instalação de dispositivos de proteção contra sobretensão, subtensão, sobrecorrente e sobrecarga. O aterramento adequado e a proteção contra descargas atmosféricas também devem ser considerados no projeto.

**7.5.4. Sistema de Comunicação**

Os desenhos dos projetos dos sistemas de proteção, controle e supervisão devem possuir todas as informações necessárias para atender às necessidades de montagem, comissionamento, operação e manutenção, referente a casa de comando, conforme consta da Especificação Técnica CNS-OMBR-MAT-19-0289 - versão 02, e Critério de projeto CNS-OMBR-MAT-22-1478-INBR - versão 01.

**7.6 Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio**

O sistema automatizado de combate a incêndio nem sempre é obrigatório. Caso seja adotado, o sistema escolhido deve ser o sistema fixo automático por água nebulizada sob alta pressão - Water Mist, em conformidade com a Especificação Técnica CNS-OMBR-MAT-22-1551-EDBR.

A casa de comando composta por equipamentos elétricos e eletrônicos deverá ser protegida por sistema de Water Mist do tipo "Dry Pipe", em tradução literal "Tubo Úmido". Os bicos utilizados do tipo "sprinklers" de alta pressão deverão ser dispostos na sala de forma a cobrir toda a área.

No final da linha de distribuição mais baixa deverão ter pontos de drenagem e limpeza da tubulação "flush".

A válvula seccionadora deve ter condições de monitoramento, como fluxo ou pressão, manoplas de desligamento manuais e pressões de trabalho mínimas de 140 bar (2031 psi).

Os tubos devem ter pressões de trabalhos mínimas de 140 bar (2031) e material de construção resistente, como aço inox 316.

Os suportes devem ter material do corpo em alumínio, aço inox e aço galvanizado a fogo e resistir ao calor.

Os bicos de alta pressão "sprinkler", devem resistir a pressões de trabalho, conforme descrito na Especificação acima citada, ter material do corpo em latão niquelado ou aço inoxidável, vedações, gaiola de proteção e filtro.

A edificação deverá possuir proteção passiva contra propagação de chama em suas caixas de passagem e canaletas nas quais os cabos de força estejam em contato entre si.

**8. ANEXOS**

Este documento não possui anexos.